

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

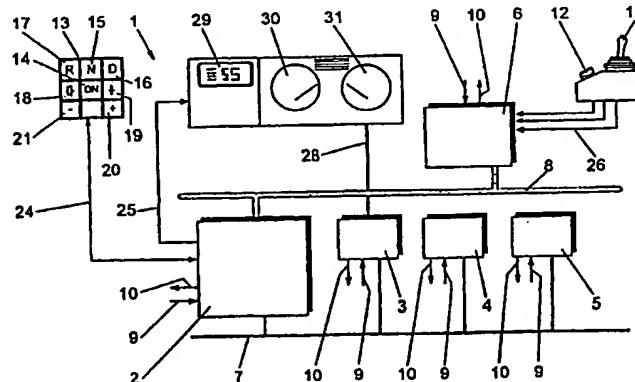


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ :	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/66917
F16H 61/12 // 59/04		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. November 2000 (09.11.00)
(21) Internationales Aktenzeichen:	PCT/EP00/03655	(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum:	22. April 2000 (22.04.00)	
(30) Prioritätsdaten: 199 19 537.4	29. April 1999 (29.04.99)	DE Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; D-88038 Friedrichshafen (DE).		
(72) Erfinder; und		
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): PETZOLD, Rainer [DE/DE]; Oberhofstrasse 79, D-88045 Friedrichshafen (DE).		
(74) Gemeinsamer Vertreter: ZF FRIEDRICHSHAFEN AG; D-88038 Friedrichshafen (DE).		

(54) Title: EMERGENCY DRIVING DEVICE FOR MOTOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: NOTFAHREINRICHTUNG FÜR KRAFTFAHRZEUGE



(57) Abstract

The invention relates to an emergency driving device (1) for motor vehicles, comprising an automatic transmission which has an electronic control unit (2) integrated into said transmission. The control unit is connected to additional electronic control units (3, 4, 5, 6) via at least one CAN bus (7, 8) and exchanges measurement and control data with said additional electronic control units. According to the invention, the control unit (2) allocated to the transmission is connected to an additional electronic control part (13). If one CAN bus (7, 8) or the interfaces thereof should malfunction, the transmission can also be shifted through all transmission stages, using the control part (13).

(57) Zusammenfassung

Der Erfindung betrifft eine Notfahreinrichtung (1) für Kraftfahrzeuge mit einem automatisch schaltenden Getriebe, das eine im Getriebe integrierte, elektronische Steuereinheit (2) hat, die über mindestens einen CAN-Bus (7, 8) mit weiteren elektronischen Steuereinheiten (3, 4, 5, 6) verbunden ist und Mess- und Regeldaten austauscht. Es wird vorgeschlagen, dass die dem Getriebe zugeordnete Steuereinheit (2) mit einem zusätzlichen elektronischen Bedienteil (13) verbunden ist. Dadurch kann bei Ausfall eines CAN-Busses (7, 8) oder seiner Schnittstellen das Getriebe über das Bedienteil (13) auch in alle Übersetzungsstufen geschaltet werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Notfahreinrichtung für Kraftfahrzeuge

Die Erfindung betrifft eine Notfahreinrichtung für
5 Kraftfahrzeuge nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Automatisch schaltende Getriebe werden in Kraftfahr-
zeugen immer häufiger eingesetzt. Hierbei kann es sich um
Getriebe mit stufenlos veränderbarer Übersetzung oder um
10 Stufengetriebe handeln, die unter Last oder mit Zugkraftun-
terbrechung schaltbar sind. Dem Getriebe ist eine elektro-
nische Steuereinheit zugeordnet, die in Abhängigkeit von
Antriebs-, Fahr- und Getriebeparametern eine geeignete
Übersetzung auswählt und aktiviert. Zusätzlich kann der
15 Fahrer über einen Wählhebel und/oder Programmschalter eine
Übersetzungsstufe oder eine Gruppe von Übersetzungsstufen
oder Fahrprogramme auswählen.

Die Steuerung und Regelung des Getriebes ist abhängig
20 und wird beeinflußt von der Regelung weiterer Systeme des
Fahrzeugs, z.B. einer Antriebsmaschine, einer Betriebsbrem-
se und einer Dauerbremse. Diese Systeme verfügen in der
Regel über eigene elektronische Steuereinheiten, die über
Datenbusse untereinander und mit der elektronischen Steuer-
25 einheit des Getriebes verbunden sind und Daten austauschen.
Solche Datenbusse werden als CAN-Busse (Controller Area
Network) ausgebildet.

Für den Fall, daß die Getriebesteuerung wegen eines
30 Defektes in der Elektronik ausfällt, werden in der Regel
Notfahreinrichtungen vorgesehen, mit denen es möglich ist,
das Fahrzeug mit einem eingeschränkten Fahrbetrieb von der
Straße wegzufahren oder sogar bis zur nächsten Reparatur-

werkstatt zu bringen. Ein solcher Defekt kann unter anderem in einem Ausfall eines CAN-Busses oder dessen Schnittstelle liegen.

5 Aus der EP 0 431 538 B1 ist eine Notfahreinrichtung bekannt, bei der im Notfall über ein besonderes Magnetventil eine vorbestimmte Übersetzungsstufe eingelegt werden kann. Das Ventil wird mittels einer Schraube manuell betätigt, wobei gewisse logische Kreise der normalen Getriebe-
10 steuerung in der zentralen Steuereinheit während der Not-
schaltung deaktiviert werden.

Aus der EP 0 380 214 A2 ist ferner eine Notfahreinrichtung bekannt, die es dem Fahrer ermöglicht, im Notfall einen Vorwärts- und eine Rückwärtsübersetzungsstufe der normalerweise verfügbaren Übersetzungsstufen zu wählen, wenn die übliche elektronische Steuereinheit oder das Verteilerkabel ausgefallen ist. Vorausgesetzt ist allerdings, daß der Schaltaktuator noch funktionsfähig ist.
15

20 Der Fahrbetrieb ist bei den bekannten Notfahreinrichtungen sehr eingeschränkt, da für die Vorwärts- und Rückwärtsfahrt jeweils nur ein Gang zur Verfügung steht und dieser in der Regel im Stillstand des Fahrzeugs geschaltet
25 werden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei Defekten an einem CAN-Bus oder entsprechenden Schnittstellen eine Weiterfahrt mit Schalten in mehreren Gängen zu ermöglichen.
30 Sie wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Nach der Erfindung ist die dem Getriebe zugeordnete Steuereinheit mit einem zusätzlichen elektronischen Bedienteil verbunden. Bei einem Defekt des Wählhebels oder seinen Signalleitungen zu der elektronischen Steuereinheit sowie der Anschlüsse und CAN-Busse kann die Steuerung des Getriebes über das Bedienteil manuell erfolgen. Wird das Bedienteil betätigt, wird die Schnittstelle des Wählhebels an der elektronischen Steuereinheit unterbrochen, solange das zusätzliche Bedienteil aktiv ist. Es ist jedoch auch möglich, um Kollisionen in der Steuerung zu vermeiden, das zusätzliche Bedienteil erst dann zu aktivieren, wenn die dem Getriebe zugeordnete Steuereinheit einen entsprechenden Fehler feststellt.

Das Bedienteil besitzt zweckmäßigerweise die für die Schaltung notwendigen Schaltfunktionen, und zwar Ein/Aus, Neutral, Vorwärts, Rückwärts, Kupplung auf, Kupplung zu, Hochschalten und Herunterschalten. Mit Hilfe eines solchen Bedienteils können, wenn auch mit erhöhter Aufmerksamkeit des Fahrers, alle verfügbaren Gänge geschaltet werden. Es ist dadurch möglich, auch längere Strecken zu einer Fachwerkstatt zurückzulegen oder die Heimreise aus einem Ausland durchzuführen.

Es bestehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten, die dem Getriebe zugeordnete oder im Getriebe integrierte Steuereinheit mit Steuereinheiten weiterer Systeme des Fahrzeugs zu verbinden, und zwar durch einen separaten, getriebespezifischen CAN-Bus, der neben einem fahrzeugspezifischen CAN-Bus vorgesehen ist, oder durch einen einzigen gemeinsamen fahrzeugspezifischen CAN-Bus, der mit einer zentralen elektronischen Steuereinheit zusammenwirkt. Fällt nur der getriebespezifische CAN-Bus aus, kann die dem Getriebe zu-

geordnete Steuereinheit über das Bedienteil angesteuert werden und die Schaltungen laufen in der üblichen Weise automatisch ab. Ist jedoch der fahrzeugspezifische CAN-Bus defekt, kann nur manuell über das Bedienteil geschaltet werden. Hierzu besitzt das Bedienteil eine Reihe von Schaltfunktionen, die der Fahrer betätigen kann. Dabei nutzt er in üblicher Weise die Informationen eines Anzeigegeräts für den Schaltzustand des Getriebes, sowie die eines Drehzahlmessers der Antriebsmaschine und eines Tachometers.

10

Das Bedienteil kann ständig mit der zugeordneten Steuereinheit verbunden sein. Um seine Verfügbarkeit und Funktionsfähigkeit im Notfall zu gewährleisten, ist es jedoch zweckmäßig, es lösbar mit der Steuereinheit zu verbinden, so daß es im Normalfall an einem sicheren Ort des Fahrzeugs aufbewahrt werden kann und nur im Notfall benutzt wird. In vorteilhafter Weise wird es gegen Staub und Feuchtigkeit geschützt in eine Folie eingeschweißt und bei den Serviceunterlagen oder den Bordwerkzeugen des Fahrzeugs aufgehoben.

20 Damit der Anschluß für das Bedienteil bei einer regelmäßigen Diagnose geprüft wird, ist es zweckmäßig, den Anschluß mit einem abnehmbaren Adapter zu versehen, solange das Bedienteil nicht angeschlossen ist.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfahrung dargestellt. Die Beschreibung und die 30 Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

Es zeigt:

- Fig. 1 einen schematischen Aufbau einer erfindungsgemäßen Notfahreinrichtung und
5 Fig. 2 eine Variante zu Fig. 1.

Die Notfahreinrichtung 1 für ein automatisch gesteuertes Getriebe umfaßt im wesentlichen eine elektronische Steuereinheit 2, die dem Getriebe zugeordnet ist und ein
10 zusätzliches Bedienteil 13, das über eine Signalleitung 24 mit der Steuereinheit 2 verbunden ist. Die Steuereinheit 2 nach Fig. 1 ist einerseits über einen getriebespezifischen CAN-Bus 8 mit einer Steuereinheit 6 verbunden, die über Signalleitungen ihrerseits mit einem Wählhebel 11 und einem
15 Programmschalter 12 verbunden ist. Ein weiterer fahrzeugspezifischer CAN-Bus 7 verbindet die Steuereinheit 2 mit einer elektronischen Steuereinheit 3 für eine nicht näher dargestellte Antriebsmaschine und eine Steuereinheit 4 für eine nicht näher dargestellte Betriebsbremse und eine Steuereinheit 5 für eine Dauerbremse. Die Steuereinheiten 2, 3,
20 4, 5, 6 tauschen Daten zur Regelung der ihnen zugeordneten Systeme über die CAN-Busse 7 und 8 aus. Die Steuereinheiten 2, 3, 4, 5, 6 besitzen ferner Eingänge 9 für Regel- und Steuerparameter und Ausgänge 10 zu Aktuatoren oder dergleichen.
25

Fallen der getriebespezifische CAN-Bus 8 oder einer seiner Schnittstellen oder die Signalleitungen 26 oder der Wählhebel 11 aus, kann die Steuereinheit 2 über das Bedienteil 13 angesteuert werden. Bei aktivem Bedienteil 13 sind die Fahrschaltersignale über die Schnittstelle des CAN-Busses 8 an der Steuereinheit 2 blockiert, so daß nur die Ansteuerung über das Bedienteil 13 wirksam ist. Das Bedien-

teil 13 besitzt eine Schaltfunktion 14 zum Aktivieren und Deaktivieren, eine Schaltfunktion 15 zum Ansteuern der Neutralstellung, Schaltpositionen 16 und 17 für die Vorwärtsfahrt und Rückwärtssfahrt, Schaltfunktionen 20 und 21 für das Heraufschalten und Herunterschalten um einen Gang je Betätigung sowie Schaltfunktionen 18 und 19 zum Öffnen und Schließen einer nicht dargestellten Hauptkupplung. Die jeweilige Schaltsituation des Getriebes wird von der Steuereinheit 2 über eine Signalleitung 25 an einem Anzeigegerät 29 angezeigt.

Fällt auch der CAN-Bus 7 bzw. seine Schnittstelle zur Steuereinheit 2 aus, kann der Fahrer das Getriebe über das Bedienteil 13 im Sinne eines normalen Schaltgetriebes schalten. Die Moment- und Drehzahlbeeinflussung der Antriebsmaschine während der Schaltung übernimmt der Fahrer mit dem Gaspedal. Bei Betätigung der Tasten 20 oder 21 wird zunächst die Hauptkupplung geöffnet und dann der Gang ausgeschaltet. Beim Heraufschalten wartet der Fahrer solange, bis die Drehzahl der Antriebsmaschine dem gewünschten Gang bei der jeweils an einem Tachometer 31 angezeigten Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs entspricht. Die Drehzahl wird von einem Drehzahlmesser 30 angezeigt, der über eine Signalleitung 28 mit der Steuereinheit 3 für die Antriebsmaschine verbunden ist. Ist die Drehzahl der Antriebsmaschine erreicht und der Fahrer lässt die jeweils betätigten Tasten los, wird der gewünschte Gang geschaltet und die Hauptkupplung geschlossen. Beim Herunterschalten wird die Drehzahl der Antriebsmaschine der entsprechenden Fahrgeschwindigkeit und der gewünschten Übersetzungsstufe dadurch angepaßt, daß die Antriebsmaschine durch Gasgeben beschleunigt wird.

Die Ausführung nach Fig. 2 unterscheidet sich von der Ausführung nach Fig. 1 vor allem dadurch, daß der getriebe-spezifische CAN-Bus 8 entfällt und alle Steuereinheiten 2, 3, 4, 5, 6 über einen gemeinsamen CAN-Bus 7 miteinander verbunden sind. Die Steuereinheit 6 übernimmt als zentrale Steuereinheit eine koordinierende Funktion. Im Störfall des CAN-Busses 7 kann das Bedienteil 13 die Steuereinheit 2, die dem Getriebe zugeordnet ist, wie ein normales Schaltgetriebe ansteuern. Der Drehzahlmesser 30 ist dabei hier über eine Signalleitung 27 mit der Steuereinheit 6 verbunden.

Die Ausführung nach Fig. 2 zeigt ferner einen Stecker 22, so daß das Bedienteil 13 von der dem Getriebe zugeordneten Steuereinheit 2 getrennt werden kann. Es kann dann geschützt in einer verschweißten Folie an einem sicheren Ort des Fahrzeugs, z.B. bei den Serviceunterlagen oder bei dem Bordwerkzeug aufgehoben werden. Ist das Bedienteil 13 nicht angeschlossen, wird auf den Anschluß ein Adapter 23 gesteckt. Dadurch kann bei der Diagnose des Elektroniksystems die Funktionsfähigkeit der Anschlußleitung und des Anschlusses überprüft werden, so daß er im Notfall funktionsfähig ist. Die dem Getriebe zugeordnete Steuereinheit 2 wird zweckmäßigerweise unmittelbar am Getriebe angebracht oder in die hydraulische oder pneumatische Steuerung des Getriebes integriert. Dadurch entfallen störanfällige Verbindung zwischen der Elektronik und den hydraulischen oder pneumatischen Steuerelementen.

Bei den bisher bekannten Notschalt- bzw. Notfahrkonzepten wird bei Notfahrbetrieb die Normalfunktionalität im Steuergerät inklusive der Störfallreaktionen nicht in

vollem Umfang genutzt. Nach der Erfindung wird der volle Funktionsumfang im Steuergerät genutzt und nur für die fehlende Schnittstelle Ersatzfunktionen realisiert.

Bezugszeichen

1	Notfahreinrichtung	29	Anzeigegerät
2	Steuereinheit	30	Drehzahlmesser
3	Steuereinheit	31	Tachometer
4	Steuereinheit		
5	Steuereinheit		
6	Steuereinheit		
7	CAN-Bus		
8	CAN-Bus		
9	Eingang		
10	Ausgang		
11	Wählhebel		
12	Programmschalter		
13	Bedienteil		
14	Eingabetaste		
15	Eingabetaste		
16	Eingabetaste		
17	Eingabetaste		
18	Eingabetaste		
19	Eingabetaste		
20	Eingabetaste		
21	Eingabetaste		
22	Stecker		
23	Adapter		
24	Signalleitung		
25	Signalleitung		
26	Signalleitung		
27	Signalleitung		
28	Signalleitung		

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Notfahreinrichtung (1) für Kraftfahrzeuge mit einem
5 automatisch schaltenden Getriebe, das eine im Getriebe in-
tegrierte, elektronische Steuereinheit (2) hat, die über
mindestens einen CAN-Bus (7, 8) mit weiteren elektronischen
Steuereinheiten (3, 4, 5, 6) verbunden ist und Meß- und
Regeldaten austauscht, dadurch g e k e n n z e i c h -
10 n e t , daß die dem Getriebe zugeordnete Steuerein-
heit (2) mit einem zusätzlichen elektronischen Bedien-
teil (13) verbunden ist.

2. Notfahreinrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch
15 g e k e n n z e i c h n e t , daß das Bedienteil (13)
eine oder mehrere der Schaltfunktionen Ein/Aus (14), Neu-
tral (15), Vorwärts (16), Rückwärts (17), Kupplung
auf (18), Kupplung zu (19), Hochschalten (20) und Herunter-
schalten (21) aufweist.

20 3. Notfahreinrichtung (1) nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß das Bedienteil (13) über einen Stecker (22) lösbar mit
der dem Getriebe zugeordneten Steuereinheit (2) verbunden
25 ist.

4. Notfahreinrichtung (1) nach Anspruch 3, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß das Bedienteil (13)
während des normalen Fahrbetriebs bei Serviceunterlagen
30 oder den Bordwerkzeugen aufgehoben wird.

5. Notfahreinrichtung (1) nach Anspruch 3 oder 4, da-
durch g e k e n n z e i c h n e t , daß auf dem Stek-
ker (22) während des Normalbetriebs ein Adapter (23) ge-
steckt ist, der die Diagnose des Bedienteilanschlusses er-
möglicht.

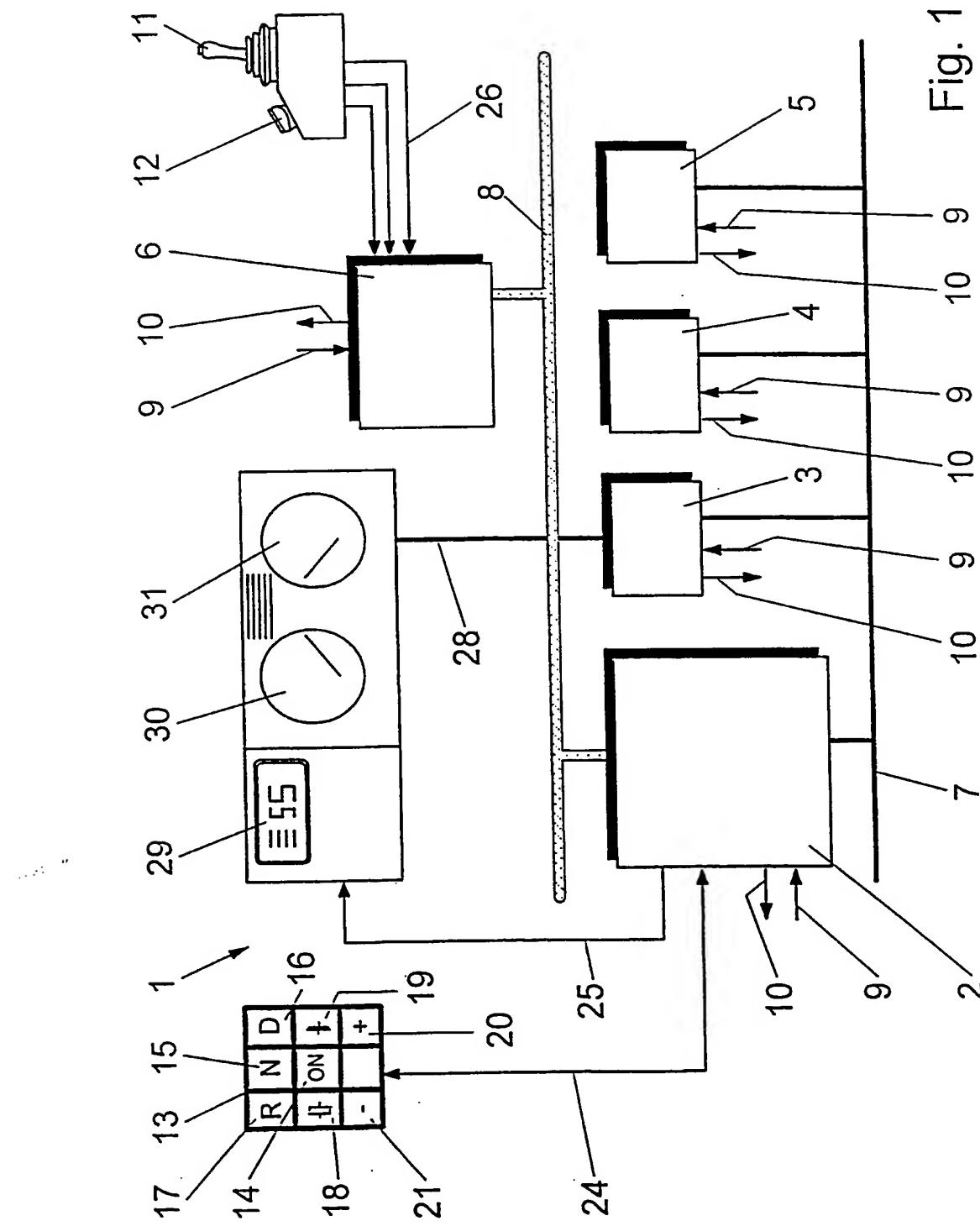
10 6. Notfahreinrichtung (1) nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die im Getriebe integrierte Steuereinheit (2) über ei-
nen fahrzeugspezifischen CAN-Bus (7) mit einer Steuerein-
heit (3) für eine Antriebsmaschine, einer Steuereinheit (4)
für ein Betriebsbremsystem und einer Steuereinheit (5) für
ein Dauerbremsystem verbunden ist und über einen eigenen
CAN-Bus (8) mit einer Steuereinheit (6) eines Wählhe-
bels (11) für die Auswahl einer Gangstufe und/oder eines
15 Schalters (12) für den Betriebsmodus des Getriebes verbun-
den ist.

20 7. Notfahreinrichtung (1) nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Steuereinheit (6) für den Wählhebel (11), die Steu-
ereinheit (3) für die Antriebsmaschine, die Steuerein-
heit (4) für das Betriebsbremsystem und die Steuereinheit
für das Dauerbremsystem über einen gemeinsamen CAN-Bus (8)
25 mit der dem Getriebe zugeordneten Steuereinheit (2) verbun-
den ist.

30 8. Notfahreinrichtung (1) nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Anschluß des Bedienteils (13) aktiviert wird, so-
bald die dem Getriebe zugeordnete Steuereinheit (2) den
Ausfall eines CAN-Busses (7, 8) feststellt.

9. Notfahreinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Getriebe zugeordnete Steuereinheit (2) die Signalleitung (6, 8) vom Wählhebel (11) zur dem Getriebe zugeordneten Steuereinheit (2) unterbricht, sobald das Bedienteil (13) betätigt wird.

1 / 2



2 / 2

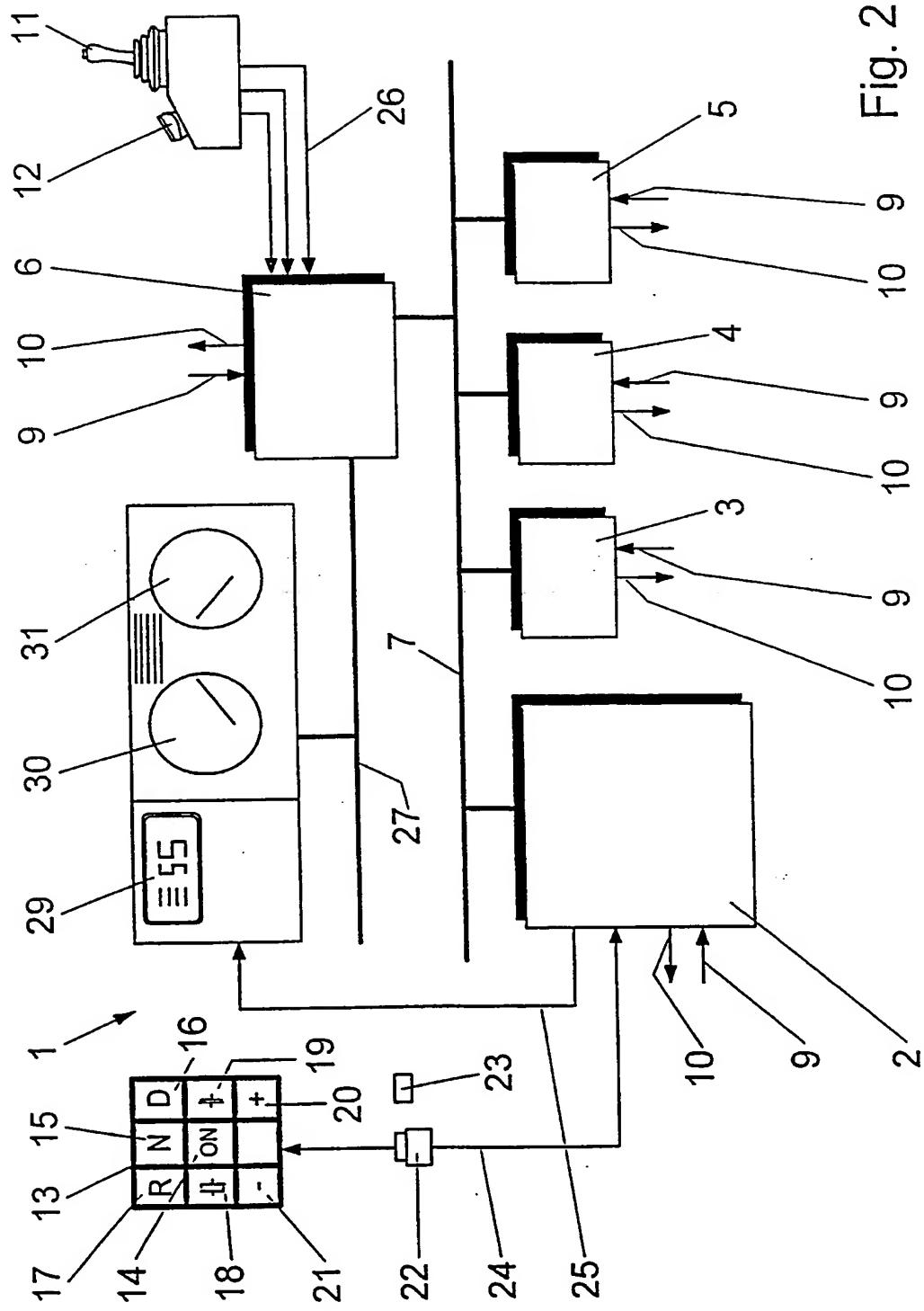


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte. Application No
PCT/EP 00/03655

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16H61/12 //F16H59/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 676 620 A (HEINRICH WOLFGANG ET AL) 14 October 1997 (1997-10-14) column 5, line 1-67; claims 1-6; figures 1,2	1
Y	EP 0 380 214 A (EATON CORP) 1 August 1990 (1990-08-01) cited in the application the whole document	2-4
Y	US 5 790 969 A (MCKEE KEVIN D) 4 August 1998 (1998-08-04) the whole document	2-4
A	DE 39 40 590 A (EATON GMBH) 21 June 1990 (1990-06-21) the whole document	1,5-9
A	---	1
	-/-	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 June 2000

Date of mailing of the international search report

05/07/2000

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vogt-Schilb, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/03655

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 04, 30 April 1999 (1999-04-30) & JP 11 006559 A (JIDOSHA KIKI CO LTD), 12 January 1999 (1999-01-12) abstract -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 00/03655

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5676620	A 14-10-1997	DE FR	4441896 A 2727488 A	30-05-1996 31-05-1996
EP 0380214	A 01-08-1990	BR DE ES JP KR US	9000370 A 69011352 D 2057366 T 2266159 A 9602787 B 5094126 A	04-12-1990 15-09-1994 16-10-1994 30-10-1990 26-02-1996 10-03-1992
US 5790969	A 04-08-1998	NONE		
DE 3940590	A 21-06-1990	NONE		
JP 11006559	A 12-01-1999	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/03655

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16H61/12 //F16H59/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)

IPK 7 F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 676 620 A (HEINRICH WOLFGANG ET AL) 14. Oktober 1997 (1997-10-14)	1
Y	Spalte 5, Zeile 1-67; Ansprüche 1-6; Abbildungen 1,2	2-4
Y	EP 0 380 214 A (EATON CORP) 1. August 1990 (1990-08-01) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	2-4
A	US 5 790 969 A (MCKEE KEVIN D) 4. August 1998 (1998-08-04) das ganze Dokument	1,5-9
A	DE 39 40 590 A (EATON GMBH) 21. Juni 1990 (1990-06-21) das ganze Dokument	1
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

Siehe Anhang Patentfamilie

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

27. Juni 2000

05/07/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Vogt-Schilb, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Altenzeichen

PCT/EP 00/03655

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 04, 30. April 1999 (1999-04-30) & JP 11 006559 A (JIDOSHA KIKI CO LTD), 12. Januar 1999 (1999-01-12) Zusammenfassung -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/03655

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5676620 A	14-10-1997	DE 4441896 A FR 2727488 A	30-05-1996 31-05-1996
EP 0380214 A	01-08-1990	BR 9000370 A DE 69011352 D ES 2057366 T JP 2266159 A KR 9602787 B US 5094126 A	04-12-1990 15-09-1994 16-10-1994 30-10-1990 26-02-1996 10-03-1992
US 5790969 A	04-08-1998	KEINE	
DE 3940590 A	21-06-1990	KEINE	
JP 11006559 A	12-01-1999	KEINE	